厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」
自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための
体制の構築に関する研究（課題番号　H18-心筋-001）
研究代表者：兵庫医科大学教授　丸川征四郎

平成 18-20 年度研究報告

総括研究報告

研究代表者　　丸川　征四郎
兵庫医科大学　救急災害医学　教授

平成 21（2009）年 3 月

目　　次

１．研究者名簿　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　3
２．総括研究報告
研究要旨　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
Ａ．研究目的　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
Ｂ．研究方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　8
Ｃ．研究結果　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　11
Ｄ．考察　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　17
Ｅ．結論　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　21
Ｆ．健康危険情報　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　24
Ｇ．研究発表　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　24
Ｈ．知的財産権の出願、登録情報　・・・・・・・・・・・・・・・・　24

研究者名簿

研究代表者	丸川　征四郎	兵庫医科大学救急・災害医学　教授
研究分担者	長谷　敦子	長崎大学医学部歯学部附属病院救急部　准教授
	坂本　哲也	帝京大学医学部付属病院救命救急センター　教授
	清水　直樹	国立成育医療センター研究所　成育政策科学研究部
		君津中央病院救命救急センター　救急・集中治療科
	浅利　靖	弘前大学医学部救急・災害医学　教授
	畑中　哲生	救急救命九州研修所　教授
	久保山　一敏	兵庫医科大学救命救急センター　副センター長
	太田　祥一	東京医科大学八王子医療ｾﾝﾀｰ救命救急センター　教授
	田中　裕	順天堂大学医学部附属順天堂浦安病院　教授
	長尾　建	駿河台日本大学病院循環器内科学　教授
	横田　裕行	日本医科大学救急医学　教授
	島崎　修次	杏林大学医学部救急医学　教授
	三田村　秀雄	東京都済生会中央病院　副院長
	近藤　久禎	日本医科大学救急医学　助教
	高木　厚	東京女子医科大学循環器内科　講師

厚生労働科学研究費補助金「循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業」

総括研究報告書

自動体外式除細動器（AED）を用いた心疾患の救命率向上のための体制の構築に関する研究（課題番号　H18-心筋-001）

研究代表者　丸川征四郎　　兵庫医科大学　救急・災害医学教授

研究要旨

目的：本研究は、平成 16 年 7 月に市民の AED 使用が認められ、AED の市民教育と市中での設置が始まったことを受けて、院外心肺停止傷病者の救命率向上を最終目標とし、そのための体制を構築し充実させるための提言を行うことを目的とした。さらには、AED の普及啓発の科学的根拠となる我が国の新しい救急蘇生法ガイドライン(平成 18 年策定)を一層充実させ、平成 22 年改訂に向けた科学的、政策的な支援も本研究の課題とした。

方法：下記の８部門の分担研究班を設けた。緊急の政策課題には、随時、関連の分担研究班に新たな研究協力者を招集し研究グループを設け集中的に検討した。即ち、1) AED 教育の効果的な普及法にかかわる研究。ここでは、学校授業での子供、市民、医系大学学生への効果的な AED 教育と普及、小児 AED の安全性、公共施設における設置・表示のあり方、AED 内部情報の事後検証への活用、救急救命士等が行う救急業務活動での整合性などを検討課題とした。2)AED を用いた心肺蘇生法教育効果の向上に関わる研究。市民には理解困難な医学的用語・概念の解説教材開発、TV 放映による情宣普及の効果評価を行った。3)AED の普及実態の把握、適正配置に関わる研究。AED 設置台数、AED 場所の把握公開体制を検討した。4)AED の家庭内設置とその効果評価に関わる研究。ホーム AED 阻害要因を分析し、設置基準を策定した。5)AED の使用実績の把握と医学的評価法に関わる研究。全国的な AED 設置登録公開体制と MC 協議会による把握状況を調査検討した。6)AED の使用者、被使用者の心のケアに関わる研究。心のケア体制と常設相談窓口の設置について検討した。7)AED の普及啓発等に関わる大規模な科学的研究を促進する方策の研究。8)心肺蘇生の効果的継続手段および AED 適応疾患に対する救急医療連携のあり方に関わる研究。

結果：平成 20 年度内に、短時間で効果的な AED を含む心肺蘇生法・教育教材・教育プログラム、AED 内部情報の回収システムと情報一元管理体制、市民による AED 管理法の提言、AED 家庭内設置基準、AED 市中設置の場所別数把握と登録システム、参加市民の心のケア体制、LDB による救急蘇生の効果的な継承などについて提言した。また、AED を柱として救急医学教育の現状調査、TV 放送による普及啓発効果の検証、心肺蘇生論文の集積、公共の場でのいわゆるドクターコールに対する医師の意識調査についても研究成果をあげた。

結論：市民が AED を使用することで院外心肺停止傷病者の救命率向上を目標に 3 年間に亘って研究を進め、救命率向上のための体制構築に成果を上げた。しかし、まだ研究半ばの課題、新たに提言された課題があり、次年度以降にもさらなる研究が必要である。

A．研究目的

平成 16 年7月1日付で厚生労働省から発出された「非医療従事者による自動体外式除細動器（AED）の使用のあり方検討会報告書」において、市民の AED 使用が認可された。本研究は、これを受けて、院外心肺停止傷病者の救命率向上を最終的な目標として、市民が AED を効果的に使用できるよう、市民への AED を用いた心肺蘇生法の教育と訓練の方策、市民が直ちに使用できる AED 配置と管理の方策, 地域救急医療体制との連携のあり方、さらに AED を使用した市民の心のケア・システム等について、科学的、多面的に検討し、実効性のある体制構築のための具体的方策を提言して、医療政策を支援することを目的とした。以下に、各分担研究班の具体的な研究目的を要約した。

1）AED 教育の効果的な普及法にかかわる研究

本研究は、学校における心肺蘇生教育を充実させることを目的とした。現在、学校教育では BLS 教育は学習指導要綱に示されているにも関わらず、1）学校内の指導者不在、2）学習教材の不足、3）教員のモチベーション低下などが原因で、BLS 教育は満足できる状態でない。そこで、45 分授業に合わせた実用的で小中学生にとって魅力ある AED を含む BLS 教育教材の作成、これに基づいた教育プログラムの開発、胸骨圧迫の質を評価してリアルタイムにフィードバックする練習装置の作成などを企画した。また、この学校教育に医系大学生が貢献できる方策を検討した。改訂された我が国の心肺蘇生ガイドライン 2005 では AED を含むが蘇生法が修正されたったため、これと救急救命士、救急隊員の行う救急処置との間で整合性もついて検討した。

2)AED を含む心肺蘇生講習の効率化にかかわる研究

本研究の目的は、短時間に多数の市民に心肺蘇生を教育する具体的方法を開発することである。現在、市民への AED を含む心肺蘇生講習には、厚生労働省から 180 分講習が示され、これに見合った教材が用いられている。しかし、市民にとって 180 分講習は長時間過ぎて、必ずしも受け入れられてはいない。そこで本研究では、60 分以内で同じレベルの教育が提供できる講習プログラムの開発を目的とした。さらに市民が実施しやすいと思われる胸骨圧迫のみを行う「押すだけの心肺蘇生」教育法の効果についても検討した。

3）小児心肺停止例へのＡＥＤ普及にかかわる研究

本研究の目的は、病院前小児心肺停止例の救命率向上のための体制を提言することである。現在、病院内・外を問わず小児心肺停止については成人に比べて実態把握、対応体制ともに非常に遅れている。そこで、本研究では、小児心肺停止の疫学研究、その基盤となる小児心肺停止症例登録システムの整備、小児 AED の機械的特性の解析とそのための小児心電図ライブラリの作成、AED の乳児への適応拡大に関する研究、AED ホームユースに関する研究、さらに院内小児心停止に関する院内危機管理体制など、総合的に検討した。

4)AED 使用情報の活用・管理にかかわる研究

本研究の目的は、市民が使用した AED に保存されている除細動前後の心電図波形な

どの内部データを救急治療、再発予防治療に役立てる体制を提言することである。現在、使用後の AED の搬送は義務付けられていず、内部データの取り出し法はメーカーごとに異なるため、内部データはほとんど利用されていない。そこで本研究では、AED 内部データを取り出すシステムと、全国規模での AED 効果を検証する統一システムを検討した。システムは、①救急隊が医療機関に AED 搬送する、②医療機関が AED 内部データを取り出し救急治療などに活用する、③全国一ヶ所の解析センターにメール添付でデータを集約、で構成した。そのモデル事業として、本研究への協力医療機関でトライアルを実施し、実現の可能性と問題点を検討した。

5)市中でのＡＥＤ設置のあり方にかかわる研究

本研究は、非常事態に市民が容易に AED を見つけ出し効果的に使用できる体制の構築を目的に、公共の場での AED の展示法、設置場所への誘導法、効果的な設置場所の選択法、設置者による AED の保守管理体制を検討し具体策を提示する。

6)ＴＶを活用した市民へのＡＥＤ普及法にかかわる研究

本研究の目的は、市民が積極的に AED を用いることの社会的コンセンサスを形成するために、AED の重要性を効果的に宣伝する具体的な方法を提言することである。NHK 神戸放送局と協力して兵庫県全域を対象に AED キャンペーン放映を展開し、その効果を評価した。さらに、この放送キャンペーンのコンテンツの長期的な活用法、また啓発効果が持続するための方策とその効果を検討した。

7)ＡＥＤを用いた心肺蘇生法教育効果の向上にかかわる研究

本研究は、市民にとって心肺停止と心肺蘇生の生理学的変化を解りやすく解説した教育教材の開発を目的とした。現在、用いられている教材は、医療関係者の視点で作成されており、市民にとっては脳や心臓の生理的な変化や、早期に質の高い心肺蘇生と AED が重要な意味は理解しがたい。そこで、本研究では、市民が理解しがたい用語、概念を調査し、これらの解説映像を CG と実写を組み合わせて作成し、実用可能な教材に仕上げることを目指した。さらに、職業上小児を扱う一定頻度者に対する小児に特化した一次救命処置教育プログラムも教材が存在しないことから、そのための講習プログラムに必要な教材も開発した。

8)ＡＥＤの普及実態の把握、適正配置にかかわる研究

本研究は、我が国に普及した AED の設置台数、設置場所・状態を継続的に把握する体制を構築することを目的とした。正確な AED の設置場所・状況の把握は、AED の適正な配置、使用効果の検証、AED 設置者の質的管理など。AED の効果的な利用に重要である。そこで、本研究では、設置場所・状況を把握する目的でレジストリシステムを構築、レジストリ内容の解析、登録 AED のマップ表示法の開発を行った。我が国の AED 設置総数は、電子情報技術産業教会（JEITA）AED ワーキンググループから、所属各社の AED 出荷台数に関わる都道府県別の 4 半期単位のデータとして提供を受ける方式をとった。

9)ＡＥＤの家庭内設置とその効果評価にかかわる研究

本研究は、AED の家庭内設置（Home AED）を推進するために、その阻害要因を明らかにすることを目的とした。わが国では、市民に目撃された院外成人心停止患者の 59　%は自宅や個人の家などであることから、AED の家庭内設置は積極的に推進すべきであるが、設置者への負担が少なくなく改善策が望まれる。そこで、本研究では、AED に関心の高い市民が直面している家庭内設置の阻害要因や AED の問題点を調査し改善策を示すと共に、家庭内設置の臨床的基準を提言する。

10)ＡＥＤの使用実績の把握と科学的評価法にかかわる研究

本研究は、市民が AED 設置場所を把握して効果的に使用することができるよう、市中設置の AED を公表する全国組織を構築することを目的とした。日本救急医療財団を軸とする効率的な AED 設置場所の把握方法を提言するとともに、市民 AED の導入の前提となった地域メデカルコントロール(MC)協議会の検証や地域 MC 協議会における AED 設置の把握実態を分析した。

11)ＡＥＤの使用者、被使用者の心のケアにかかわる研究

本研究の目的は、AED を使用した市民の心的外傷に迅速に対応できる「心のケア・システム」の在り方を提言することである。AED を使用した市民の心理的負担の調査、実現可能な「心のケア」システムの具体化、活動ネットワークを試作した。

12)ＡＥＤの普及啓発等にかかわる科学的研究を促進する方策の研究

本研究は、我が国の研究に基づいた AED と心肺蘇生を含む救急蘇生領域のエビデンスを世界に発信し、ILCOR が作成する心肺蘇生ガイドラインに貢献するために、我が国に望まれる研究課題の提案を目的とした。2005 年ガイドライン作成過程で抽出された課題の整理、過去 5 年間にわたる我が国の AED を含む心肺蘇生にかかわる論文、学会報告（地方会を含む）を集積した。また、AED をテーマとした疫学調査として、公共の場でのドクターコールに対する医師の認識と対応について大規模調査を行った。

13)ＡＥＤを含む心肺蘇生の効果的継続手段としての LDB にかかわる研究

本研究は、心肺蘇生ガイドライン 2005 では、機械式胸骨圧迫装置 LDB について「装置の使用に習熟した人員が確保できる場合は LDB-CPR を使用することを考慮してもよい」とされたことから、病院前救護における LDB 使用の効果を明らかにすることを目的とした。

我が国の住環境ではしばしば搬送中に傷病者の体位を水平に保てないため、効果的な CPR が実施できない時間の割合が多いと推定されるので、その実態を調査し、LDB 使用による予後改善効果を検討した。

14)ＡＥＤ適応疾患に対する救急医療連携のあり方にかかわる研究

本研究は、AED 適応疾患である急性心筋梗塞（AMI）が発症後、迅速に CCU に収容される体制整備を目的に、その阻害要因を明らかにすることを目的とした。そこで、研究は、①AMI 発症から入院までの時間軸情報を、東京、仙台、浜松の３地区で同時期に検討し、将来的に発症から病院収容、初期治療までの時間を短縮できるかを検討する、②生活習慣病を有する患者において、AMI の病態や症状についての理解度と AMI 発症時にどのように対応するかについ

て調査し、また、患者教育法として診療所にパンフレットを置くことの意義を検討した。

Ｂ．研究方法、

平成 18 年（初年度）には、8 個の分担研究班に 14 の研究グループを設置した。初年度で研究協力者の谷川研究グループが研究を終了したので、次年度には 13 の研究グループとなった。最終年度には、2 年間の研究成果を考慮して 14 個の分担研究班に 18 の研究グループを設置して研究を遂行した。以下に、各研究班の研究方法の概要を示した。

1)ＡＥＤ教育の効果的な普及法にかかわる研究

長谷研究グループ（課題 A）は、初年度に AED 啓発アニメを作成し、次年度にはこれをもとに小学校高学年に行う 45 分授業プログラムの雛形を作成した。最終年度には、この教育法の評価を医療系大学生 47 人、および五島市立福江小学校 6 年生 102 人で行った。対照として AED 啓発アニメを見せないグループ（長崎市内の小学 6 年生 105 人）にも同じアンケート調査を行って比較検討した。更に災害弱者への蘇生教育の啓発についても検討した。田中（秀）研究グループ（課題 B）は、初年度に学校教育で心肺蘇生教育が実施されない問題点を調査した。改善策として次年度には、BLS 教育用にマンガ仕立ての教材と DVD の開発し、最終年度には講習補助要員を付けて、その教育効果を 3000 人を超える小学生･中学生で検証した。長谷研究グループ（課題 C）は、胸骨圧迫の質を評価してリアルタイムにフィードバックする練習装置を、全世界に普及している Wii balance board（Nintendo）と個人使用の蘇生人形ミニアン（レールダル）を組み合わせて試作した。丸川研究グループ（課題 D）は、医系大学生が課外活動として行っている ALS ワークショップを、より医学的、教育的にレベルを向上させて心肺蘇生の学校教育にボランティア貢献する方策を模索した。谷川研究グループは、”005 ガイドラインと救急処置内容についてすり合わせの作業を集中的に行った。

2)ＡＥＤを含む心肺蘇生講習の効率化にかかわる研究

心肺蘇生講習および AED 講習の受講歴のない市民 100 名を対象とし、3 コース＜普通救命講習（CPR の実技 90 分と AED の実技 60 分）、新 CPR 講習 30 分と簡易な AED 模型と人体ポスターを用いた実技講習 20 分、新 CPR 講習 30 分と DVD による AED 使用法の説明 10 分＞で、CPR 技能と AED 技能について点数評価（ビデオ録画チェック）し比較検討した。さらに、客観的に数値化した胸骨圧迫の深さと人工呼吸の換気量を比較検討した。また、両者における講習のもたらす心理的効果について比較検討した。さらに、市民を対象に簡便な学習法「胸骨圧迫のみの心肺蘇生法」の教育効果を検討した。この講習会は、各受講者は人形 1 体を与えられ、胸骨圧迫のみの心肺蘇生法をマストレーニングプログラム（45 分間、多人数が同時に指導を受ける）とし、従来型の人工呼吸と胸骨圧迫を行う心肺蘇生講習会（180 分）と比較した。また、CPR 専任インストラクターと担任小学校教員とが指導した場合の学習効果の違いを比較した。講習は、DVD 教材と個人専用

人形を用いた心肺蘇生法（CPR）と AED の実技講習（45 分間）で行った。

3)小児心肺停止例へのＡＥＤ普及にかかわる研究

研究目的を達成するために 12 個の具体的な課題を掲げた。即ち、小児心肺停止例および心肺蘇生について、①症例の疫学調査、②症例登録体制の基盤整備、③胸骨圧迫指標の改良、④心肺蘇生の品質モニタリング、⑤乳児への AED 適応拡大、⑥AED ホームユース、⑦ 学校における AED 配備適正化、⑧病院前救護に関する国際比較、⑨救急蘇生の遠隔シミュレーション教育、⑩心肺停止防止の理論的背景、⑪ Medical Emergency Team 活動による心肺停止防止、⑫ Information Technology による心肺停止防止について研究チームの構築、である。

4)ＡＥＤ使用情報の活用・管理にかかわる研究

初年度に 1）AED 内部データを解析センターで集計管理するシステムの問題点を検討した。次年度および最終年度で 2）AED 内部データを医療施設で取り出しマニュアルを作成し、解析センターで集中管理するトライアルを救命救急センターを中心に全国 21 施設で行った。データ取り出しマニュアル、情報収集シートを提供した。さらに、3)近年の AED 使用による救命例の調査を、学術集会での発表、マスコミ報道、電子情報技術産業協会 JEITA　医用電子情報システム委員会の「体外式除細動器ワーキンググループ」のメンバーの協力のもと収集し、傷病者の年齢、性別、発生場所、誰が AED を使用しているかなどについて分析した。

5)市中でのＡＥＤ設置のあり方にかかわる研究

初年度、次年度には公共の場での設置 AED の展示法が異なる九州と名古屋の空港を選び、市民による AED の見付け易さを調査した。また、我が国を代表して AED 設置場所を示す標識の国際的な検討に参加した。最終年度には、施設別の心停止の発生確率を試算した。名古屋市消防局が 2003 年から 2007 年の 5 年間に搬送した事例の提供を受けて、施設の利用者（客）を 1 億人とした場合の年間の心停止発生確率を算出した。また、国内で販売されている AED（日本光電社のカルジオライフ：AED-9200 、 AED-1200 、 AED-9231 、Medtronic の LIFPAK：CR PLUS、500、PHILIPS 社のハートスタート FRx、ハートスタート：M5067A（HS1）、FR2＋、CU Medical System 社の Paramedic CU-ER1 の合計 9 機種）の取扱説明書等（日本語）に記載されている内容を調査し、市中に設置された AED の市民による保守管理体制のあり方等について試案を作成した。

6)ＴＶを活用した市民へのＡＥＤ普及法にかかわる研究

初年度に構想し、次年度に NHK 神戸放送局との協力体制で行った TV 放送キャンペーン「プロジェクト AED in ひょうご」を実施した。最終年度には、同じ内容でスポット放送（約 5 ヵ月間、計 30 回放送）、約 10 分間のインタビュー放送として行った。さらに、放送コンテンツ二次利用（DVD を兵庫県医師会会員（30 枚）、日赤兵庫県支部（10 枚）、県下 5 代表消防本部（33 枚）などに配布し、医療機関内や日赤の施設内の待合室等でのバックグラウンド映像、消防による心肺蘇生講習時の参考画像としての放映）で構成した。評価は、a）ウェブサ

イトへのアクセス状況（NHK 神戸放送局、および「プロジェクト AED in ひょうご」）の推移を観測した。b）アンケート調査を県下各地域の消防心肺蘇生法講習受講者、日赤救急法講習受講者、豊岡市全戸市民、貸し出した DVD 視聴者を対象に実施した。さらに、平成 20 年 9 月までの兵庫県下 AED 市中使用例を各消防本部から、事後検証票などの情報として収集した。

7)ＡＥＤを用いた心肺蘇生法教育効果の向上にかかわる研究

次年度から開始したアンケート調査によって、CPR と AED の普及を阻害する可能性のある因子を抽出して、市民用に「理解しにくい医学用語を解説する補助教材」を試作した。この補助教材は心停止と心肺蘇生・AED による脳と心臓の生理学的変化を CG で視覚的に示したもので、死戦期呼吸、心臓震盪、そして間違いやすい胸骨圧迫についても解説した。最終年度には、インターネットを介して広く視聴を呼びかけ、本教材の視聴後評価を行い、修正を加えて完成させた。さらに、職業上小児を扱う一定頻度者に対する小児に特化した一次救命処置教育のための視聴覚教材とプログラムも、同様の手順で作成した。

8)ＡＥＤの普及実態の把握、適正配置にかかわる研究

初年度にレジストリ登録センターを設置し、大阪府下の AED 新規購入者を対象とする登録システムを構築した。次年度に AED 登録を、AED 販売業者（日本光電関西株式会社、日本メドトロニック株式会社、フクダ電子近畿販売株式会社、レールダル株式会社）の協力の下に開始した。登録は、新規に AED を購入時に業者が登録案内の書類を提示し、購入者の任意とした。登録内容は、施設名（企業名）、設置場所住所、一般市民の使用の可、不可、担当者連絡先、氏名、電話番号、メールアドレス、ならびに購入機種名、小児用パッドの有無である。次年度に、登録 AED から AED マップ携帯版を作成した。システム構築は株式会社エマーテックに委託した。最終年度に、AED マップ携帯版の有用性について、AED へのアクセス時間短縮の有無などで評価した。

我が国の AED 設置台数調査は、初年度から毎年、に電子情報技術産業教会（JEITA）AED ワーキンググループに依頼し、所属各社の AED 出荷台数に関わる 4 半期単位のデータの提供を受けて実施した。

9)ＡＥＤの家庭内設置とその効果評価にかかわる研究

初年度から最終年度まで 1 次救命処置(BLS) +AED 講習会を開催し、その参加者に講習会終了後、AED の家庭内設置の問題点をアンケート調査し分析した。最終年度には AED 家庭内設置の適応基準について検討した。

10)ＡＥＤの使用実績の把握と科学的評価法にかかわる研究

初年度に AED 製造販売業者を通じて AED 設置場所情報を体系的に収集する方策を模索したが、個人情報保護の壁に阻まれたため、次年度以降にこの壁を破る方法を検討した。最終年度には、地域 MC 協議会における AED 設置の把握状況と PAD 検証のアンケート調査を、全国 248 カ所の地域 MC 協議会に対して、AED 設置場所の把握状況や PAD 検証の実態についての調査を行い、問題点について検討した。

11)ＡＥＤの使用者、被使用者の心のケアに

かかわる研究

初年度に、心のケア事例の収集を行った。次年度に「心のケア」システムの骨格を提案し、最終年度に改良し、日本グリーフケア研究所の協力を得て、具体的なネットワーク構築、活動の具体的な内容を検討した。

12)ＡＥＤの普及啓発等にかかわる科学的研究を促進する方策の研究

初年度には、ガイドライン小委員会が策定したガイドライン策定のもと資料となったワークシートを入手し検討すべき課題を分析した。次年度および最終年度には過去5年間（2002から2007年）の我が国の心肺蘇生にかかわる論文、学会報告などの研究資料を収集し、公開用資料とするため整理してエンドノートにまとめた。エンドノートの作成にはヘルスサービス R&D センター（Chord-Ｊ）（特定非営利活動法人）の協力を得た。また、最終年度には公共の場でのドクターコールについて、厚生労働省医政局指導課と連携して大規模意識調査を企画した。当研究班ホームページにアンケート用紙を掲載し、日本医学会を通して所属学会のホームページにリンクした。関係医師数は約3万名と推定される。アクセスも回答も任意で、質問用紙（資料２）に回答を書き込みメールで返信する形式とした。調査期間は平成21年2月10日から3月10日の１ヶ月間とした。

13)ＡＥＤを含む心肺蘇生の効果的継続手段としてのLDBにかかわる研究

次年度から機械的胸骨圧迫装置（LDB）を用いて、その病院前救護における効果と使用法について検討を開始した。また、最終年度には、東京都市部の日本医科大学付属病院におけるCPA搬送事例365例について、搬送に関わる時間について聞き取り調査をおこなった。　また、横須賀市消防局の協力を得て、LDB使用例52例について分析した。

14)ＡＥＤ適応疾患に対する救急医療連携のあり方にかかわる研究

初年度に AMI 発症から入院までの時間軸の検討を行うため、患者記録をインターネット上のデータベースとして XML データベースを構築し、次年度から登録を開始した。2006年から2007年に仙台循環器病センターと聖隷浜松病院に AMI の診断で入院した287例を、同時期の東京都の CCU ネットワークからのデータを見直し不正なデータを削除した 1628 例と比較して分析した。また、 東京、仙台、浜松の３地区、３０診療所にアンケート調査を依頼し、冠危険因子を有して通院中の成人病患者のうち自発的にアンケート調査に協力した 943 人に、AMIの病態や症状、さらに発症時の心構えを調査し、教育用パンフレットの効果を検討した。

（倫理面への配慮）

本研究で行ったアンケート調査および入手した搬送傷病者情報は、連結不可能匿名手法を用いて処理したデータを統計処理に供し、原資料は分担研究者が厳重に管理した。

Ｃ．研究結果

谷川研究グループの研究成果は厚労省・総務省を通して全国の消防関係者に発出（19年4月）された。長谷分担研究班の研究成果は学校教育関係者を対象としたシンポジウムで公開した後、厚労省を通して文科省に紹介された。畑中班の研究成果は厚

労省・総務省を通して医療機器メーカー等 H21 年４月に発出された「自動体外式除細動器（AED）の適切な管理等の実施について」の原文が医薬品医療機器総合機構（PMDA）で作成される際に参照され整合性を図った。以下に、各研究班の研究結果の概要を示す。

1)ＡＥＤ教育の効果的な普及法にかかわる研究

課題 A:試作した AED 啓発アニメの視聴と授業内容の評価を医療系大学生でおこなった。仔細な異論はあったが、長すぎないか、内容を理解できたか、定着しているか等は実際に小学生に見せて効果測定を行う必要があるという結論に達し、45 分授業を開始した。小学 6 年生 102 人の授業の様子をビデオ撮影し分析した結果、笑顔で積極的に取り組む姿がみられた。授業の１ヶ月後のアンケート調査では全員が適切な初動を回答し、約半数具体的な蘇生行動を行うと答えた。授業を行っていない６年生では約３％が初動で何もしない、具体的な蘇生行動は１０～２０％に留まった。特別支援学校の生徒 7 人はアニメ物語の意図をくむことが困難であったので、若干の修正が必要かもしれない。課題 B：学校内に心肺蘇生法教育を導入するために作成した DVD やマンガ教材の開発、教師が指導に必要な教材の教育効果について 3000 人を超える小学生・中学生などで確認した結果、これら教材と指導法で 90 分間 BLS 授業（45×２回）でも小学校、中学に BLS スキルは十分なレベルの知識と実技を身につけること、他人のためになる気持ちを芽生えさせること、学校教員にとっても使いやすい教材であること、医療関係の学生達を活用することで彼らの自己研鑽にも有用なことが判明した。課題 C：小中学生が興味を持って心肺蘇生を学ぶ自己評価システム(Wees)は、ミニアンを Wii balance board 上に置き、通常通りに胸骨圧迫の練習をすると、圧迫の位置、圧迫の強さと深さ、回数が数値表示と動画でパソコン画面に表示され、施行者にリアルタイムでフィードバッグされる。興味を逸らさないようゲーム的要素も取り入れた。課題 D：医療系大学生が自主的に開催する全国学生 ALS 大会（第３回大会）は、従来の先輩から後輩への蘇生手技の伝達学習から、地域関連活動との連携、市民講習会への参加など学習の目標が拡大され、医師を中心とするメディカルラリーへの参加、医学英論文を読む医学的学習法の重要性が認識され、新たな発展の手掛かりを得た。大学医学部での心肺蘇生教育の実態を把握するため次年度から行っているアンケート調査を継続し、データを分析した結果、４大学には救急医学の講座・研究科、あるいは診療部もなく麻酔科などが心肺蘇生教育を担当し、17 施設の講義題目などに AED・心肺蘇生が記載されていない。救急医学の講義コマ数は 2 回から 35 回、臨床実習も 1 日から３週間と、施設による差異の過大さが明らかとなった。

2)ＡＥＤを含む心肺蘇生講習の効率化にかかわる研究

心肺蘇生（CPR）の技能では呼吸の確認についてのみ従来法が新 CPR 講習より優れ、他については両群に有意な差異はなく、新 CPR 講習と従来法の教育効果はほぼ同等であった。AED については、簡易な AED 模型と人体ポスターを用いた実技を DVD

視聴に追加して従来法と比べると、解析時の安全確認については従来法が優れていたが、他については両群に有意な差異はなかった。CPR については、反応の確認、手の位置、胸骨圧迫のテンポ、胸骨圧迫と人工呼吸の組み合わせについては同等であったが、呼吸の確認のみ従来法が有意に優れていた。さらに、DVD 教材と個人専用人形を用いた市民に対する心肺蘇生講習および AED 講習は従来の講習に比べて、胸骨圧迫の深さについては同じ効果が得られたが、換気量は過大となった。胸骨圧迫のみの心肺蘇生法をマストレーニングプログラムは、従来型の人工呼吸と胸骨圧迫を行う心肺蘇生講習会（180 分）と比較して、心肺蘇生法の手技は同程度のレベルに習得できた。なお、指導者の違いによる学習効果の違いは少なかった。

3)小児心肺停止例へのＡＥＤ普及にかかわる研究

主な結果を抜粋すると、小児心肺停止の疫学調査では北米に比較して特に VF/VT 症例の救命率が低い、小児心肺停止症例の WEB 登録システムによるデータ収集･登録を試行、小児胸骨圧迫は胸部 CT 画像の計測から、1 歳未満で 3ー4 cm、1 歳以上で 4ー5 cm を指標とすること、乳児には母指二本指圧迫法（仮称)）を提唱し、乳児蘇生トレーニング用マネキンを改造した胸骨圧迫深度計測装置（圧迫結果をフィードバックできる教育用マネキンモデル）を試作、小児心電図ライブラリを作成､小児の AED ホームユースは突然死予防策として、学校心臓検診と連動させること・家族への指導ガイドラインの作成・保険診療化の必要性を提唱、小学校配備の AED 調査で保管方法、保守点検についての基準・体制の再転換が必要、小児病院前救護は米国と比較して教育内容､サポート体制､制度に問題がある、高機能シミュレータで high-fidelity シミュレーションを用いた遠隔操作シミュレーションシステムを構築、小児における心肺停止防止には蘇生チーム発令 1 時間前までに呼吸数、心拍数、経皮的酸素静脈飽和度に異常を認めことから早期の介入基準が必要、Medical Emergency Team 導入には小児医療に関わる課題が多い、院内心肺停止に対する発生予測警報システムに HRV (heart rate variability)の導入は有用、などである。

4) ＡＥＤ使用情報の活用・管理にかかわる研究

AED 内部データを解析センターで集中管理するシステムの問題点を検討し、次の課題を得た。AED 内部データの解析を実施し検証の必要性は認識されるが､救急隊が AED を持参できるか、誰が返却できるか、搬送中に AED が破損した場合はどうなるか、全国の AED 内部データを 1 ヶ所のセンターで管理分析するのはよい、AED 内部データを患者の許可を得なくてセンターに提供してもよいのか、などが問題である。

また、AED 内部データを医療施設で取り出し、解析センターで集中管理するトライアルを、全国 21 施設で実施し、3 施設から 5 症例を得た。報告データの分析管理を集中管理するためメールに添付で収集したところ、収集されたデータはソフトの導入されている PC において容易に問題なく再生できた。これによりこのシステムで全国一ヶ所の解析センターにデータを集中管理・解析することが可能なことが証明できた。今後の課題として、提供するときに患者の

同意が必要か、院内の倫理委員会などで審査が必要か、救急隊が持参するか、返却は誰がするのか、が上がった。３）平成 17 年から 20 年の AED 成功事例は 67 例を収集し分析した。特徴は男性 55 例、60 歳代が最多で 20 例、東京都が 17 例、スポーツ関連が 26 例、駅が 11 例、実施者は医療関係者が 25 名（医師 7 名、歯科医 2 名、看護師 9 名､救命士 3 名)設置施設の職員が 33 名で、偶然、通りかかった市民は 6 名であった。成功しなかった事例に多くの問題点があると推定されることからも全国の事例を 1 か所で管理分析すべきである。

5)市中でのＡＥＤ設置のあり方にかかわる研究

AED の公共の場での設置法（展示法）については､AED を探す市民が予め設置してあるであろうと想像する「姿」をしていなければ、容易には見つけ出せないと結論した。従って、広く市民に受け入れられる標識と展示法を国内統一することを提案した。AED 設置場所の選択についての検討では心停止の発生確率から検討した。名古屋市は人口約 220 万人の都市で，救急出場件数は年間約 10 万件である．5 年間の内因性の心停止数は 7,147 件をモデルとして、心停止の発生場所と除細動適用件数を集計し、施設の種類別の心停止の発生確率を、１億人・年あたりの予測心停止数で算出した。老人ホーム，競馬（輪）場，住宅の順に高いことがわかった．同様に，救急隊接触時に心電図波形が除細動適用であった心停止の発生確率を求めたところ，老人ホーム，競馬(輪)場,スポーツ施設,学校(生徒以外),パチンコ店の順で高かった．本手法によって予測心停止数の算出し，AED 設置場所の選択、再検討に活用できる。

市民による AED の保守点検管理の在り方について検討では次の結果を得た。AED 製造販売業者が作成した現行の資料をもとに調査した。調査６項目については、全てになんらかの記述は見られたが、記載内容にばらつきがみられた。また、具体的な点検方法について、文章のみのものもあれば、写真やイラストを提示するものなど、その記載方法にもばらつきがみられ、実際に作業を行う際には点検方法や点検結果の確認方法が不明瞭であった。そこで、本研究班は臨床的に望まれる導入体制と保守管理体制についてガイドラインを作成した。作成に当たっては医薬品医療機器総合機構（PMDA）と意見交換を行った。われわれのガイドラインには、AED 設置施設内での教育と、AED の医療機関への搬送の重要性を盛り込んでいる点が、PMDA で作成されたガイドラインとことなる。

6)ＴＶを活用した市民へのＡＥＤ普及法にかかわる研究

NHK 神戸放送局サイト内 AED キャンペーンページ、「プロジェクト AED in ひょうご」専用ウェブサイトのへの週間アクセス数は、スポット放送による特徴的な変化に乏しかった。消防の心肺蘇生法講習受講者、日赤救急法講習受講者および豊岡市民に行った調査で、それぞれ 4,430 件、668 件、17,054 件の回答を得た。NHK の放送は 16.2%、0.4%、33.8%に認識されていた。放送内容の二次使用では、AED を使ってみようと思うかとの質問に対しては、「はい」との回答が 79 例（66.9%）から得られた。兵庫県下での AED 市中使用実態調査では、174 件が確認できた。平成 19 年の放送キャンペーンの前後では、3 ヶ月集計が 12 例から 25 例

に急上昇し、以後ほぼそのレベルで推移している。使用場所は、老人保健施設が 71 件と最多で、以後スポーツ施設内もしくは運動中が 32 件、公共交通機関が 16 件などであった。AED の動作については、通電に至ったのが 57 件、解析したが除細動の適応外と判断されたのが 83 件であった。また、不適切に使用されていた例や、機械の動作に問題があった例が計 15 件あった。今後の課題として重要である。

7)ＡＥＤを用いた心肺蘇生法教育効果の向上にかかわる研究

死戦期呼吸に関する文献的検討を行い、死戦期呼吸が呼吸循環機能に与える影響、さらにヒトにおける死戦期呼吸の臨床研究４編を分析した。また、救急現場活動記録の研究報告から、その頻度は心停止直後が約 30%と最も多く時間経過とともに減少することが確認できた。アンケート調査では、下顎呼吸、死戦期呼吸を救急救命士、救急隊員ともに理解しており、直ちに蘇生開始と判断していたが、指導者として見ると救急救命士の 8%、救急隊員の 12%が死戦期呼吸について、説明できない、あるいは説明していないと言う結果であった。指導者 137 名の死戦期呼吸解説 DVD 補助教材(試作）の評価は、リアルでわかりやすく講習会指導に自信がついた、蘇生開始判断が可能になったなど死戦期呼吸の理解度は有意に上昇し、本教材は有用であると判断できた。心臓震盪についても同様な結果を得た。

職業上小児を扱う一定頻度者に対する小児に特化した一次救命処置教育プログラムに必要な視聴覚教材を開発した。視聴覚教材は、第１部動機付け、第２部実技の解説、第３部予防対策とした。試作教材を一定頻度者、看護師で試写評価では制作の意図が十分に伝わっていた。

8)ＡＥＤの普及実態の把握、適正配置にかかわる研究

次年度から AED 設置者にようレジストリを開始した。最終年度は、さらに登録数を増加させ、登録情報から市民使用の可否、小児用パッドの普及状況について解析した。2008 年 10 月までに 998 施設（1084 台）が登録した。569 施設（598 台）が新規設置、うち 531 施設が公開承諾し、その 487 施設(91.7%)が市民使用可であった。小児用パッドは 33.9%にあり、学校・保育施設に多かった。

携帯電話で AED 設置場所を検索できる「AED マップ携帯版」を開発し、その有用性について一般市民を対象に検討した。AED を探して現場に持ってくるまでの時間は短縮されなかったが、探すための移動距離は短縮された。対象者からは良好な評価を得た。

本研究で構築した把握システムは、製造販売業者から出荷台数を都道府県別。月別に収集する。20 年末で我が国の AED 設置台数は、全国で約 20 万台、うち PAD が約 15 万台であり、PAD は、平成 18 年以降、急速に普及していて、現在もまだ、すべての都道府県で増え続けている。人口密度で比較すると富山県が最も普及している。今後も維持すべきシステムである。

9)ＡＥＤの家庭内設置とその効果評価にかかわる研究

心臓病を有する本人とその家族に対し、BLS+AED 講習会終了時にアンケート調査を依頼し 1,445 から解答を得た。講習後の AED 購入希望は 41%、購入希望価格は 10 万円

以下が 69%を占めた。設置場所は居間、寝室、玄関であった。AED の問題点についての指摘もあり音声ガイド、除細動後の CPR 再開のタイミング、「充電中」・「解析中」・「コネクター」の意味などが挙げられた。AED が医療費控除の対象となっていることを知っていた人は、9%にすぎなかった。AED 家庭内設置の良い適応の患者は、ICD の患者適応規準 Class 1 または Class 2a に該当するも、ICD 治療を拒否・希望しない・思案中の患者が妥当と考えた。

10)ＡＥＤの使用実績の把握と科学的評価法にかかわる研究

AED設置者による登録はAED製造販売業者から購入者へ登録を勧誘する方法で実施できた。登録AEDは救急医療財団のホームページに掲載されている。また、最終年度に行った全国248カ所の地域MC協議会にAED設置の把握状況とPAD検証の実態についてアンケート調査では、回収率は88.3%であった。年間CPA症例は最少30件から最多は12180件で、年間CPA数＝0.0009人口＋7.109（R^2=0.8892）の関係を認めた（人口1000人に対して年間約1名）。また、CPA数＝0.0183年間搬送数＋92.423（R^2=0.891）も認めた。CPA症例の事後検証は20811(95.0%)協議会で行われているが、市民による除細動(PAD)は118(56.7%)で検証されていない。AED設置場所を全て把握しているのは19協議会にとどまった。3協議会のみAED設置場所をMC協議会に報告義務化していた。地域MC協議会は市民への関わりは受動的、消極的である実態が明らかにされた。

11)ＡＥＤの使用者、被使用者の心のケアにかかわる研究

聖トーマス大学に新設された「日本グリーフケア研究所」との連携で、実行可能なこころのケア・システムが構築できた。救急隊から案内パンフレットを市民に配布し、必要な市民は、「日本グリーフケア研究所」の相談窓口の担当者に電話相談する。ここで専門性の高い対応がなされる。もし、手に余る問題、あるいは専門的な治療が必要な場合は医師による支援グループが直ちにテイクオーバーする。今後、このシステムを活動を支える経済的支援の確保、必要な情報を MC 協議会へ報告できるシステムなどを整えること重要である。

12)ＡＥＤの普及啓発等にかかわる科学的研究を促進する方策の研究

初年度にはガイドライン策定の過程で挙げられた諸課題を集積した。次年度から開始した関連する各学会雑誌に掲載された心肺蘇生関連の学術成果を収集を完了した。日本小児科学会 52 編、日本小児救急医学会 130 編、日本未熟児新生児学会 39 編、日本周産期新生児学会 23 編、日本小児循環器学会 8 編、日本小児麻酔学会 7 編、日本蘇生学会 164 編、日本集中治療医学会 76 編、日本救急医学会 958 編、日本臨床救急医学会 258 編、日本麻酔科学会 80 編、日本循環器学会 1500 編を収集した。これらの内容を分析し主要テーマが心肺蘇生に関わる論文を抽出して、文献管理ソフトである EndNotes(USACO)を用いてデータベースを作成した。

公共の場でのドクターコールに関わる医師の意識調査は 1164 名から回答を得た。回答者の平均年齢は 48.1 歳（25～60 歳）、男女比は 12：1（1073/91 名）で、内科系医師 388 名、外科系 600 名、麻酔・救急系 93 名、その他 58 名である。回答者の 44%は、ドクターコールに遭遇し、その 90%は何ら

かの対応をした。対応の内容については、問診・助言と処置が 60%であるが、5 名は医師自身の携帯薬を投与し、23 名は列車の停止や航空機の着陸など、交通機関の運航に関わる指示を出した経験があると回答した。82.3%は社会道徳あるいは医師の義務として実施すべであるとしたが、43 名は法的責任が取れないことを理由に対応しなかった医師に象徴されるように、義務感は法的責任の不安を乗り越えなければならず、医師にとって大きな負担となっている現実が明らかとなった。

13) ＡＥＤを含む心肺蘇生の効果的継続手段としての LDB にかかわる研究

救急隊が傷病者を移動させているため胸骨圧迫が十分に行えない時間は、東京都では平均 5 分、CPR を行っていた全時間の 19%であった。この時間は、階段での搬送、坂道、狭い路地などではもっと長くなり、救命率低下の重要な要因である。

LDB を積極的に取り入れている横須賀市の LDB52 例を分析した。心拍再開例は 17 例で、目撃がある 15 例については 1 年生存例を含む心拍再開例は 3 例であった。LDB は救急隊員の業務を軽減することができる。救急救命士の特定行為について分析すると、LDB 使用例に特定行為実施率が高い傾向を認めた。

LDB 使用手順には、地域あるいは救急隊員によって大きなばらつきがあるため、使用効果を上げるため標準的プロトコル、ガイドラインを策定した。

14) ＡＥＤ適応疾患に対する救急医療連携のあり方にかかわる研究

Web データベース を用いて患者情報収集を行い分析した。発症状況は 72.7%が自宅、日内の偏りは認めない。救急車の使用は、71.7%であり、自家用車 10.0%、タクシーの使用 4.8%で、家用車の使用は東京 7.1%に比べて仙台/浜松が 26.3%と高かった。症状発症から病院来院までは東京 120 分、仙台/浜松 113 分、発症から救急隊への連絡も 58 分、66 分と長い。東京では救急隊連絡から現場到着までは 7 分、救急隊到着から現場出発は東京 14 分、で仙台/浜松の 6 分 9 分と長い。発症から救急隊連絡までを短縮する目的で、自学用の教育用パンフレットを作成したところ、症状が消えないか様子を見るが 28.6%から 6.9%に激減し、119 番で救急車を呼ぶは 39.1%から 78.7%へと有意に増加した。

D．考察

・市民への AED を含む心肺蘇生の普及啓発

市民に対する AED と心肺蘇生の普及啓発は、多くの公的・私的団体や企業が担っている。しかし、ここで用いられている教材は大多数が米国 AHA から供給されている教材あるいはその派生教材であり、我が国の実情に即して作成されたものはほんの数点である。しかも、我が国に流布されているのは成人市民を対象としたものばかりで、小児や学校教育のための教材、教育プログラムは置き去りにされてきた。さらに、AHA 関連の「正統」心肺蘇生講習は数万円から十数万円を請求され完全にビジネスとなっている。子供達が AED・心肺蘇生学習を通して命の大切さを学ぶことの重要性は論をまたないにも関わらず、また文科省の学習指導要綱に掲げてあるにもかかわらず、心肺蘇生教育は大多数の小中学校で実施されていないか、実施されていても不十分である。その理由は、田中（秀）研究協力者

の報告あるとおり人材と経験不足、そして45 分間の学校教育に適した教材が存在しないことにあった。市民がお互いの命を守りあう、慈しみ合う温かい市民社会の重要な要素に心肺蘇生がある。全ての市民がそれぞれの立場で心肺蘇生に参画する社会でなければ温かく安心な社会は形成できない。現時点で小中学校教育の中で命の大切さと心肺蘇生教育を開始しても、10 年後あるいは 20 年後でなければ全ての国民が AED・心肺蘇生を当然のこととして実施できる社会は形成できない。本研究では、子供達が興味をもって学習することを教材コンセプトの基本として、アニメ教材、マンガ教材、ゲーム感覚の自己評価教材などを開発し、これらを踏まえた教育プログラムを提案した。この教材と教育プログラムを教育現場に持ち込み、その評価を行った。いずれの試みも生徒だけでなく、教育担当者からも好評であった。今後、全国へ普及させること、いわゆる災害弱者も利用できる教材へ発展させること、そして諸外国へも普及させることなどが課題である。また、学校教育用に製作した教材ではあるが、成人市民にも受け入れられるとの指摘があり、拡大活用が見込まれる。

一方、市民の BLS 講習は厚労省から 180 分の講習カリキュラムが提案され、今日のスタンダードとなっている。しかし、多くの企業、消防関係者から 180 分が長すぎて普及の妨げになっているとの指摘がある。また、講習を担当するインストラクターからは、蘇生人形 1 体に 10 名の受講生の組み合わせでは、実技の順番待ち時間が長く学習効率が悪いとの指摘もある。本研究では、180 分のうち実質的な学習時間を推定し 60 分程度に圧縮できると考え、個人用蘇生人形と DVD 教材を組み合わせた講習プログラムを開発した。そして比較試験からその問題点も抽出した。さらに簡略化した心肺蘇生法（押すだけの心肺蘇生）を導入した教育法を提案し、その有効性を検討した。この手法は、時間短縮だけでなく理論的には 1 名のインストラクターで数百名を教育可能であることからも、今後の迅速な普及方法として有望である。

講習時間やその手法だけでなく、市民への AED・心肺蘇生の普及を阻害する要因には、医学的な専門用語や概念、心肺停止と蘇生処置による病態生理学的変化、あるいは早期の AED・心肺蘇生の必要性が理解困難なことが、太田分担研究班の調査で明らかにされた。そこで、補助教材として病態生理学的な解説教材、専門用を解説する教材を実写と CG を組み合わせて製作した。この教材を改良するため市民、インストラクターによる評価を受け、完成させた。

学校教育に関わる本研究成果の一部は、既に厚労省を通じて文科省に提案されたが、本研究を引き継いで全国へ普及と教材や教育プログラムの改良が望まれる。

・小児領域での AED・心肺蘇生の現状と改善

成人を中心に進められてきた AED・心肺蘇生の研究開発、普及啓発の流れから取り残されたもう一つの分野として乳児・小児領域がある。この領域の検討すべき課題数は、成人と同数あるいはそれ以上である。しかし、この領域の研究はほとんど進展しておらず、大小さまざまな課題が密接に関

連するため、本研究でも多くの課題をカバーせざるを得なかった。特に、小児心停止については、その定義さえも明確にされていないため、従来の統計データが信頼できず、最も基本となる疫学調査からやり直す必要に迫られた。また、AED 適応の妥当性を検討するにも小児 AED の精度管理が不完全であり、小児心停止心電図の収集が必要であった。小児心停止でもっとも重要な課題は「突然死」を予防することである。幸いにも我が国では学校検診が発達定着しているので、これを充実させて「突然死」リスク児童を事前に抽出する方策を提案した。これら基本的な課題に加えて、さらに、普及・教育現場に近い課題も研究対象に加えた。中でも、小児の胸骨圧迫の深さの指標に関わる提案は世界をリードする業績であり、自己評価訓練人形の開発は、今後の普及啓発に有用な成果である。また、我が国の小児心停止に関わる研究レベル、救急医療体制を国際的な視点から評価することが、今後の指針を探るためにも重要と考え検討を開始した。清水分担研究班の精力的な研究活動は、重要な成果を得ており、今後も分担研究者らを中心にさらに発展することが望まれる。

・AED の市中設置状況の把握と保守管理

救命率の向上には急変者の傍にいる市民が、迅速に心肺蘇生を行い AED を取り寄せ除細動することが不可欠である。しかし、AED の市中設置が普及したにも拘らず AED 設置場所の公開が不十分であるため、あるいは公開方法、展示法が不備なため、AED の取り寄せは必ずしも容易ではない現状である。本研究では、初年度から我が国の全 AED 設置数の都道府県別把握、設置者による設置場所の登録公開を推進し、設置場所の表示・誘導法について検討を重ねてきた。その成果は、日本救急医療財団ホームページで公開され、本研究で報告される設置台数は公式数として採用されている。さらに適切な設置場所の選定法、市民による AED 管理法、登録 AED の携帯マップ公表システムの構築を進めた。特に、本研究班が提案した市民による AED 管理法は、医薬品医療機器総合機構（PMDA）が製作し、厚労省・総務省から 4 月 16 日に発出された通知「自動体外式除細動（AED）の適切な管理等の実施について」（第 0416001 号）にも参照された。平成 6 年に AED の市中設置が始まっているので間もなくバッテリーの交換が必要になるが、そのことが認識されていないばかりか所在が不明の AED も存在する。AED 普及が優先されたため医療機器として保守管理については何ら規制を設けられていない。厚労省の通知が滞りなく遂行され、今後とも「作動しない AED」が現れないことを切望するものである。なお、我々の提案は、厚労省通じ内容に加えて、AED 設置施設の普及教育も設置者あるいは管理者が行うべきとしている。

・心肺蘇生現場から救急医療機関への円滑な連携

市民 AED で除細動に成功しても不成功であっても、その情報と患者の病態は、円滑に救急医療機関へ繋げられるべきである。しかし、現実には多くの問題があって円滑でない場面が少なくない。特に、使用 AED に記録された心電図など現場情報は、AED が救急医療機関へ搬送されないためほとんど活用されていない。AED の搬送を好まな

い設置者と救急隊、AED 情報を取り出せない救急医療機関、非承認の個人情報開示に当たるとする考え方など様々な阻害要因がある。その一方で、AED 販売会社やリース会社は AED 内部情報を取り出し利用している現実がある。本研究班は、医療機器である AED の本来の設置意味を鑑み、AED 内部情報は患者とともに医療機関に搬送され治療に活用されるべきであるとの基本的な認識から、これを実現すべく検討を重ねてきた。そして、21 の救急医療機関に AED 情報取り出しマニュアル、PC 接続セット、データ収集表を配布し、データ活用システムを試験的に運用した。さらにデータを一元的に管理システムも試用した。

市民による現場での心肺蘇生努力の成果を減ずることなく、救急医療機関に維持搬送する目的で、機械的胸骨圧迫装置（LDB）の導入効果を検討した。そして、救急現場での使用マニュアル、管理マニュアル、そして装着訓練 DVD を完成させ、新たに導入する施設へ提供した。今後に、LDB の効果評価が望まれる。さらに、AED が適応となる急性冠疾患が発症後に救急医療機関へ迅速に搬送されていない実態が高木分担研究班から明らかにされ、もっとも遅延する原因は患者自身の AMI に対する危険性の認識欠如にあることが判明した。その改善策として、簡単な啓発パンフレットを通読するだけでも認識の改善が得られることから、十分に教育効果があるとの結果が得られた。今後、全ての医療機関および関連施設、公共機関などにパンフレット配布を進めるべきである。

・応急処置に参加した市民の「こころのケア」

AED を使用した市民が、除細動が不成功に終わったとき、その原因が自分にあると思い込み、あるいは初体験のショックでうつ状態や PTSD 様の精神状態に陥る危険性が指摘されている。これは AED 使用だけでなく、広く応急手当に参加した全ての市民にも起こりえる。最終年度には、次年度に提案したこころのケア・システムを改良し、日本グリーフ研究所と連携して実行可能なケア・システムを構築した。今後は、このシステムを稼働させるとともに、広く救急医療領域でのこころのケアも適応する方向で検討すべきである。

・AED の家庭内設置

心肺停止の発生場所として家庭が重要な地位を占めている。このため、家庭内に AED を設置することの有用性が指摘されている。しかし、全ての家庭に AED を設置する必要はなく、医学的な基準に従ってリスク患者の家庭に設置するのが合理的である。本研究では、家庭内設置を阻害する要因の抽出をアンケート調査によって行ってきた。これに加えてリスク患者家庭での設置基準を検討した。アンケート調査では AED 価格だけでなく、使いやすさなど AED 本体の改良点に関わる意見も多く寄せられた。これらに基づいて家庭内に設置して役立つ AED ついて提案した。

・AED・心肺蘇生の普及啓発法としての TV 情宣

次年度に、NHK 神戸支局と共同して「AED キャンペーン in 兵庫」を企画し、TV スポット放映を行った。VT 放映は、映像の説得力と大規模な市民への情宣効果が著しいが、情宣効果は放映終了とともに消退し一過性であったことから、さらに、長

期間のスポット放映を行いその効果を評価した。この効果も一過性であったが、放送コンテンツの二次利用によって継続的効果を上げる可能性が認められた。今後は、新鮮な情報を継続的に供給することが必要との結果を得た。

・AED・心肺蘇生に関わる科学的情報の収集整理

次年度に開始した AED 関連の医学論文集集を、さらに進めた。収集した論文内容を評価しエンドノートに収載した。今後、公開し研究者には自由に閲覧できる検討する。科学的根拠を集積する目的で行った「公共の場でのドクターコール」に対する医師の認識と対応調査は、インターネットを利用した新しい調査法であり、大きな限界を内包するものの、大規模な調査法として有効であることが判明した。なお、社会的にはボランティア行為であっても医師には専門家としての対応求められるが、法的な責任については何ら保護されておらず、このことが医師の積極性を阻害している実態が浮き彫りになった。

E．結論

本研究は AED を用いた心疾患の救命率向上のための体制の構築を目的に、製造・販売から市民による効果的な使用、そして使用後の整備を含めた保守管理に至るまで全ての過程を包括するよう配慮した。各研究班で研究の進展度や深度は異なるが、それぞれに納得のいく結論を得たと同時に、今後につなげる多くの課題を提起した。特に、この研究成果は普及させる具体的な方策がなければ無駄になることは間違いないことを、総括的な結論とする。

以下に、各分担研究班の結論をまとめる。

1）ＡＥＤ教育の効果的な普及法にかかわる研究

簡易型蘇生人形を組み合わせた効果的な教育法の確立と普及体制を構築する目的で、小学校 45 分授業用の教育プログラムを作りそれに従って授業を行い、高い教育効果の持続を確認した。今後、文部科学省ならびに学校教育関係者に、命の授業の一環として、研究成果である AED 啓発アニメを使った蘇生啓発授業を促進するカリキュラムを説教区的に提供したい。また災害弱者への啓発にも有効に使用できる事が示唆され、幅広い市民を対象としてより広く活用できるように、今後も改編と提供方法を考えて実行していきたい。

2)ＡＥＤを含む心肺蘇生講習の効率化にかかわる研究

市民に対して行われている従来の標準的な普通救命講習（180 分）に比べて、新たに開発した新 CPR 講習（DVD 教材と個人専用人形を用いた新講習法は(約 60 分)は、短い講習時間、少人数の講師で同等の教育効果を挙げることが明らかになった。また、胸骨圧迫の深さ同等であったが、換気量は過大であった。実際の現場で心肺蘇生を行う意志を持たせる効果は従来の講習よりも低いが、短い実習を加えれば AED を使用する意志を従来の講習と同等に持たせることができた。

胸骨圧迫のみの蘇生法であれば 1 人 1 体の簡易トレーニング人形を用いることで、45 分間で多人数を指導できるマストレーニングプログラムでも、心肺蘇生法（胸骨圧迫）と AED の操作手技を、標準型講習会（3 時間）と同程度修得可能であった。本

プログラムを用いて低コストで多人数に心肺蘇生講習を実施すれば、居合わせた市民による心肺蘇生の増加、救命率の向上に寄与できると考えられた。

3)小児心肺停止例へのＡＥＤ普及にかかわる研究

わが国における小児 AED の効果的な普及法を検討するには小児心停止の疫学調査にもとづく心原性心停止の基本情報が不可欠である。しかし、我が国の統計データは、心原性と非心原性が区別されていない、小児ウツタイン様式が用いられていない、SIDS 診断の信頼性が低いなど基本的な問題が明らかとなった。このように小児心停止にかかわる情報、技術は、科学的根拠が脆弱であり幅広く再検討が望まれる。AED・心肺蘇生の科学的な課題についても、その基礎から再検討が必要である。小児 AED 設置の象徴的存在である小学校で AED 設置実態調査と蘇生法教育に関する調査研究でも、AED への医学的理解や使用場面を想定した設置法など、基本的な知識や理解が希薄であることから、AED 設置について関係者への再教育が望まれる。

4)ＡＥＤ使用情報の活用・管理にかかわる研究

市民 AED のデータを有効活用するシステムを検討した。システムは。①救急隊が AED を医療機関に搬送する、②医療機関が AED 内部情報を取り出し救急医療に活用する、③その内部データを一ヶ所の解析センターにメール添付で送り管理・解析する、で構成すべきでる。このシステムの問題点は、救急隊が AED を医療機関に搬送すること、AED 内部データを個人情報の観点からの取り扱い法あるが、システムの有用性から見れば解決可能な範囲であり、関係者の前向きな対応が望まれる。

5)市中でのＡＥＤ設置のあり方にかかわる研究

AED の設置場所について利用者状況と CPA 発生数から検討を行うための発生確率を作成した．市中（医療施設外）に設置された AED が滞りなく使用できるためには、AED の点検・管理方法が整備される必要がある。そのため、AED の添付文書については、点検項目を業界で統一し、点検結果の具体的確認方法を取扱説明書の中に解説を組み込む必要がある。また、AED 設置施設において発生した心停止に適切に対応するためには、AED プログラム管理者および AED 点検者の役割等を具体的に定めた「AED プログラム」を構築する必要がある。当研究班では AED プログラム構築に必要な諸条件についても併せ検討し、「市中に設置された AED の管理体制のあり方等について」として提言した（別添資料 4)。なお、この提言内容の主旨は平成 21 年 4 月 16 日に各都道府県知事に対して通知された。

6)ＴＶを活用した市民へのＡＥＤ普及法にかかわる研究

次年度に実施した医学情報の市民への普及啓発を目的とするわれわれの TV 放送キャンペーンは、知る限り過去に例がなかった。そこでは、方法論とその評価法を明らかにし、その特質と限界を示した上で一定の効果を証明した。その成果の上に立って、コンテンツの再利用、長期利用、二次利用を試みた。結果的に前年と同様のインパクトは得られなかったが、優れた画像による放送キャンペーンが強い力を持つことをあらためて立証できた。ただ長期的な啓発効

果を目指すのであれば、新鮮な情報を定期的に更新・提供していくことが必要であろう。結論として、AED の普及・啓発を目的とした TV 放送キャンペーンは一定の効果が一過性であるが期待できること、継続的な効果を期待するには、放送コンテンツの二次利用、長期利用に加え、新鮮な情報を継続的に供給することが必要である。

7)ＡＥＤを用いた心肺蘇生法教育効果の向上にかかわる研究

本研究では、早期の質の高い CPR の開始や絶え間ない継続、早期の正しい AED 使用の必要性について、理解しやすい補助教材、および小児心肺蘇生に関わる指導者用補助教材を作成した。これらの教材は調査の結果、今までにない有用なものであり、今後広く指導者に提供されることが望まれる。救急医療崩壊が叫ばれるなか、救急医療のユーザーである市民が救急に関する正しい知識を持つことは、質の高い救急医療を維持するために必要不可欠であるが、そのためにも、自分自身や社会を守るためにも、このような教材を集約して活用する質の高い講習を評価し、指導者、受講者を認定することが、救命率向上だけでなく、より質の高い救急医療を維持するためにも必要である。そのためには今までのような政策上の配慮なしでは実現不能である。救急蘇生法普及法案等の実現が望まれる。

8)ＡＥＤの普及実態の把握、適正配置にかかわる研究

AED の設置状況に関するレジストリシステムを構築し試験運用した。登録 AED の 94.1%（531 施設）が設置状況の公開を承諾し、その 91.7%が不特定の市民への開放を承諾した。

登録データから小児用パッド設置など現状分析が可能であり、引き続き AED 設置者に「PAD の重要性についての啓発」を行うと共に、医療、行政、消防機関等と連携を図り、レジストリ数をさらに増やすべきである。また、AED の設置場所とそれ以外の場所で蘇生率比較など前向きに検証も可能である。AED マップ携帯版は使用効果が得られる環境に制限があるものの、緊急時に AED を探し出すためのツールとなり得ると考えられる。

初年度、次年度に引き続き我が国の AED 設置台数と都道府県別の設置状況の調査システムを稼働させた。得られたデータは信頼性が高く我が国の公式数値として使用されており、

都道府県別のトレンドや現状分析は行政施策にも有用である。今後は AED の耐用年数の問題もあり、現在の販売数を把握する手法で設置数を把握できなくなってくる可能性があり、新たな把握手段を検討することが課題である。

9)ＡＥＤの家庭内設置とその効果評価にかかわる研究

AED の家庭内設置を阻害する要因を抽出した。特に、重要であるのは、価格、AED の操作手順とメッセージの整備、購入時の短時間な講習であった。家庭内設置基準を提案したが、今後は、AED 家庭内設置適応患者を対象とした予後の検証が必要になると結論した。

10)ＡＥＤの使用実績の把握と科学的評価法にかかわる研究

AED 設置場所の把握は、地域 MC 協議会の積極的な姿勢だけでは不十分であり、行政の積極的な姿勢な関与が重要であることが

明らかとなった。また、行政の積極的な関与には担当部局や専門部局の設置が前提となると考えられた。一方、現状の地域 MC 協議会の関与を促すために消防や AED 販売業差との密接な連携も重要であると考えられた。

11)ＡＥＤの使用者、被使用者の心のケアにかかわる研究

AED 使用（PAD）など救急現場で応急手当に参加した市民に生じる心の傷を癒すための「心のケア」システムの骨格を構築した。システムは救急隊員、案内・啓発パンフレット、相談窓口、精神科医などの支援で構成される。実際の稼働向けて、さらに細部を検討し、救急医療領域を広くカバーする組織へと導きたい。

12)ＡＥＤの普及啓発等にかかわる科学的研究を促進する方策の研究

学会の垣根を超えた研究業績の集大成は、我が国の AED を含む心肺蘇生研究論文の検索を容易にするだけでなく、病院前救護に関わる認識の共有化にも役立つものと考えられる。

ドクターコールの意識調査から、大多数の医師がドクターコールに対応することを、非番であっても医学の知識と技術を持つ職業人として、急変した市民に救いの手を差し伸べることが国民からの要請であり義務と考えていることが示された。しかし、対応の結果が思わしくない場合、急変した傷病者やその家族から、時にはメディアから法的責任を問われる可能性があり、当該医師には大きなプレッシャーとなっているドクターコールへの対応に対しては、社会的な同意と法的保障が至急に整備されるべきである。

13)ＡＥＤを含む心肺蘇生の効果的継続手段としての LDB にかかわる研究

従来の CPR 法で有効な胸骨圧迫が行えない時間は決して短時間ではなく、その間を LDB により埋めることにより蘇生率の改善につながる可能性があることが示唆された。また、また、実際の LDB 使用においては、使用法にばらつきがあった。そこで、今回、標準的なプロトコルを策定した。今後は、このプロトコルを周知した上で、更なるデータの収集、分析が必要である。

14）ＡＥＤ適応疾患に対する救急医療連携のあり方にかかわる研究

急性心筋梗塞の早期収容のための提言を行う目的で、救急疾患の症例登録と成人病患者への啓発教育法を検討した。収容が遅れる最大の要因は救急隊の要請が遅れることである。また、東京都では、救急隊の到着から現場出発が長く、搬入病院を決定するより効率のよいシステムの再構築が望まれる。生活習慣病で通院中の患者においても、AMI の症状や救急車による来院の重要性は十分に認識されていない。患者を対象とするパンフレットを用いた啓発が有効であることが示唆され、今後、大規模な介入試験が望まれる。

Ｆ．健康危険情報

特になし

Ｇ．研究発表

各分担研究報告に掲載されているので省略する。

Ｈ．知的財産権の出願、登録情報

特になし